

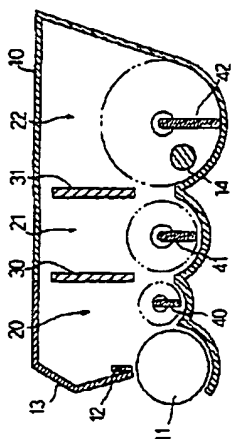
03750168     \*\*Image available\*\*  
DEVELOPING DEVICE

PUB. NO.:        04-115268    [\*J\*P 4115268 A]  
PUBLISHED:      April 16, 1992 (19920416)  
INVENTOR(s):    NAKANO MASAO  
APPLICANT(s):   CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP  
                  (Japan)  
APPL. NO.:      02-234528    [JP 90234528]  
FILED:           September 06, 1990 (19900906)  
INTL CLASS:     [5] G03G-015/08; G03G-015/08  
JAPIO CLASS:    29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines)  
JOURNAL:        Section: P, Section No. 1399, Vol. 16, No. 371, Pg. 12,  
                  August 10, 1992 (19920810)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To prevent toner clogging by means of a toner mass and the leakage of toner by providing the communicating parts of a developer on the top surface side of the developer container of partition plates, and flowing the developer into the other housing rooms through the communicating parts when the fluidity of the developer is reduced and pressure is added on the upper parts of the housing rooms.

CONSTITUTION: A developing sleeve 11 is disposed on the front opening part of the developer container 10. A doctor blade 12 regulating the coating of the toner is attached to a supporting plate 13 on the upper part of the developing sleeve 11. On the other hand, the developer container 10 is partitioned by the partition plates 30 and 31, inside, to obtain respective housing rooms of a developing room 20, a stirring room 21, and a hopper room 22. Respective stirring/carrying members 40, 41, and 42 are sequentially rotatively disposed in respective housing rooms, and the toner is carried to the side of the developing sleeve 11 while being stirred. The toner is carried from communicating/opening parts formed on the lower parts of the partition plates 30 and 31. On the other hand, openings are provided on the upper parts of the partition plates, as well, and the communicating parts among respective housing rooms are formed. Thus, even if the fluidity of the toner is reduced, and the toner is compressed on the upper parts of the housing rooms, the toner flows into the other housing rooms through the communicating parts.



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/ & Legal Stat  
(c) 2002 EPO. All rts. reserv.

10496069

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 4115268 A2 920416 <No. of Patents: 001>

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
JP 4115268	A2	920416	JP 90234528	A	900906

(BASIC)

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 90234528 A 900906

PATENT FAMILY:

JAPAN (JP)

Patent (No,Kind,Date): JP 4115268 A2 920416

DEVELOPING DEVICE (English)

Patent Assignee: CANON KK

Author (Inventor): NAKANO MASAO

Priority (No,Kind,Date): JP 90234528 A 900906

Applic (No,Kind,Date): JP 90234528 A 900906

IPC: \* G03G-015/08

JAPIO Reference No: ; 160371P000012

Language of Document: Japanese

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

8-351

?s pn=jp 4115268

S2

0

PN=JP 4115268

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-115268

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)4月16日

G 03 G 15/08

1 1 0

7810-2H  
7635-2H

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑭ 発明の名称 現像装置

⑯ 特 願 平2-234528

⑰ 出 願 平2(1990)9月6日

⑱ 発 明 者 仲 野 正 雄 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
⑲ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
⑳ 代 理 人 弁理士 藤 岡 徹

明 細 書

1. 発明の名称

現像装置

2. 特許請求の範囲

(1) 現像剤を収容せしめる現像剤容器と、該現像剤容器内部を前後に仕切ることによって複数の収容室を形成せしめ、該現像剤容器底面側に連通開口部を有する仕切板と、該仕切板によって仕切られた各収容室内に回転自在に配設され、該収容室内の現像剤を攪拌し、上記連通開口部を通じて後方の収容室から現像剤担持体が配設された前方の収容室へと上記現像剤を搬送せしめる現像剤攪拌搬送部材とを備えた現像装置において、

上記仕切板は、上記現像剤容器上面側に現像剤の連通部を有するように配設されている、

ことを特徴とする現像装置、

(2) 連通部は、該連通部における現像剤の流れが前方の収容室から後方の収容室への一方向となるように配設されていることとする請求項(1)に記載の現像装置、

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、電子写真等の静電潜像を可視化するための現像装置に関する。

[従来の技術]

従来、一成分現像剤(以下、トナーとする)を用いる現像装置は、そのホッパー部の位置により、第7図に示されるような抱き込み型と、第8図に示されるような独立型に分けられる。抱き込み型の現像装置は、第7図に示すようにホッパー部22と現像部20から成りそれぞれ攪拌部材42,40が配設されている。抱き込み型の現像装置のホッパーは、通常一括定量補給タイプで、ホッパー室の残トナーセンサー14によりトナー容量が少なくなると、表示により、ユーザーにトナー補給を促すようになっている。一方、独立型のホッパーをもつものは、第8図に示すように、少量補給タイプと呼ばれ、現像室のトナーレベルセンサー15により、現像室内のトナー量を常に一定に保つように補給部材16を回転させ、ホッパー容器から少量す

ットナー補給を行なうものである。このタイプの現像装置には、さらにホッパー容器内のトナー量を検知する残トナーセンサー14があり、ホッパー内のトナー無しを知らせる。

上記抱き込み型の定量補給タイプは、補給時に現像剤容器内のトナーと補給トナーが十分に混ざり合う前に現像剤担持体たる現像スリーブに供給されるため、第9図に実線aで示されるような、極端な濃度むらあるいは濃度縞をまねいていた。

なお、第9図において、“ベタ画像濃度”とはベタ黒部のコントラストで形成された画像を反射濃度計で測定したものである。これを解決するためには、第10図に示されるような、トナーの移動を規制する、仕切板32を付けることが知られている。しかしホッパー内の搬送装置により送り込まれるトナーが十分に攪拌されるスペースがないため、第9図に実線bで示されるように、微かな濃度むらあるいは濃度縞は完全には解決されていない。

一方、独立型のホッパーをもつ少量補給系で

は、現像部から離れた場所に少量ずつ補給を行なうことにより、常に少しずつ攪拌して補給時のショックを抑え、大きな濃度縞を防いでいる。しかしながら、少量補給系の現像装置は、ホッパー部を独立にもつために、現像剤容器上部に大きなスペースが必要であり装置全体が大型になってしまう。さらに現像剤容器内のトナー量を一定に保つためのセンサー及び制御系が必要であり電氣的制御が複雑化してしまう。また、現像部から離れた場所に補給するタイプでは、攪拌部材や搬送部材が必要である。

そこで、上記抱き込み型と独立型の良い部分を生かした構成として、第11図に示されるような現像装置が提案された。この現像装置は、現像室20とホッパー室22の間に、現像剤攪拌搬送部材41（以下、攪拌搬送部材とする）を有しており、該攪拌搬送部材41の前後にはトナー移動断面積を規制している二枚の仕切板30,31が配設されている。該仕切板30,31で囲まれた収容室は、上記現像室20及びホッパー室22と独立の攪拌室21であ

る。第8図におけるような独立したホッパー23あるいは、少量補給のためのセンサー15及び制御系等をもたない、定量補給タイプの外形でありながら、補給時の濃度むら、あるいは濃度縞をおこさない優れたものである。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、トナーの消費量が減少して各収容室に多量のトナーが収容されており、かつ、低湿度環境のためにトナーの流動性が低下した場合には、仕切板と現像剤容器上壁で囲まれた収容室上部においてトナーが圧縮されてトナー塊を発生させたり、トナー詰まりを生ずるという問題点があった。また、収容室内での流動性が悪いために現像室からトナーが漏れるという問題点もあった。

本発明は、上記問題点を解決し、トナー塊、トナー詰まり並びにトナー漏れを発生させることのない現像装置を提供することを目的としている。

〔課題を解決するための手段〕

本発明によれば、上記目的は、

現像剤を収容せしめる現像剤容器と、該現像剤容器内部を前後に仕切ることによって複数の収容室を形成せしめ、該現像剤容器底面側に連通開口部を有する仕切板と、該仕切板によって仕切られた各収容室内に回転自在に配設され、該収容室内の現像剤を攪拌し、上記連通開口部を通じて後方の収容室から現像剤担持体が配設された前方の収容室へと上記現像剤を搬送せしめる現像剤攪拌搬送部材とを備えた現像装置において、

上記仕切板は、上記現像剤容器上面側に現像剤の連通部を有するように配設されている、

ことにより達成される。

〔作用〕

本発明によれば、現像剤の流動性が低下して収容室上部で圧力が加えられると、該現像剤は仕切板に形成された連通部を通じて他の収容室へと流れ込む。したがって、トナー塊及びトナー詰まりの発生を抑え、また、トナー漏れを発生させない。

〔実施例〕



本発明の第一実施例ないし第四実施例を添付図面の第 1 図ないし第 6 図に基づいて説明する。

(第一実施例)

先ず、本発明の第一実施例を第 1 図ないし第 3 図を用いて説明する。

第 1 図において、10 は現像剤容器であり ABS 樹脂によって形成されている。該現像剤容器 10 の前方開口部には、内部に磁界発生手段 (図示せず) を有するステンレス鋼製の現像剤担持体たる現像スリーブ 11 が配設されている。該現像スリーブ 11 の上方には、現像剤 (以下、トナーとする) のコーティングを規制する磁性金属のドクタープレート 12 がステンレス鋼製の支持板 13 に取り付けられている。また、現像剤容器 10 内は、ABS 樹脂製の仕切板 30 及び仕切板 31 に仕切られており、現像室 20、攪拌室 21、ホッパー室 22 の各収容室に分かれている。それぞれの収容室には、現像剤攪拌搬送部材 (以下、攪拌搬送部材とする) 40, 41, 42 が順次回転自在に配設されており、トナーを攪拌しつつ現像スリーブ 11 側へとトナーを搬送する。

攪拌室の攪拌搬送部材 41: 直径 2 mm、周速 20rpm、時計回り、回転半径 20mm

ホッパー室の攪拌搬送部材 42: 直径 2 mm、周速 11rpm、時計回り、回転半径 36mm

なお、攪拌搬送部材 40, 41, 42 はステンレス鋼製であり、第 3 図に示すようにクランク形状をしている。

トナー: スチレンアクリル系のネガ帯電トナー 400g

以上のような条件で約 10,000 枚の給出しを行ったところ、平均 1.4 という良好なベタ濃度を得ることができた。さらに、ホッパー容器内にトナーがおおよそ 150g のトナーを補給し、現像装置内にトナー過剰の状態を作り出し、現像室、攪拌室にトナーを溢れさせ画像を出したが、トナーが詰まることなく連通部を介してオーバーフローが行われた結果、画像濃度等に全く影響を与えなかった。

(第二実施例)

次に、本発明の第二実施例を第 4 図及び第 5 図

トナーは、第 2 図に示すように仕切板 30 及び仕切板 31 の下部に形成された連通開口部から搬送されるようになっている。

また、本実施例においては、仕切板の上部にも開口を有しており、第 1 図に示すように、各収容室間の連通部を形成するようになっている。

本実施例によれば、トナーの流動性が低下して収容室上部で該トナーが圧縮された場合でも上記連通部を通じて他の収容室へトナーが流れ込むのでトナー塊、トナー詰まり、及びトナー漏れを発生させない。

このような効果を確認するために、以下のような実験を行なった。条件は以下の通りである。

(条件)

現像装置サイズ: 高さ 70mm、幅 130 mm、長手方向長さ 300 mm

現像スリーブ: 直径 20mm、周速 225mm/s 反時計回り

現像室の攪拌搬送部材 40: 直径 2 mm、周速 5 rpm、時計回り、回転半径 12mm

に基づいて説明する。なお、第一実施例との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。

本実施例は、仕切板 31 の連通部を仕切板 30 の連通部よりも低くしたところが第一実施例と異なる。現像室、攪拌室、ホッパー室共に現像剤の量が多くなり、連通部位置より高くなると、現像装置上部で攪拌されていないトナーの移動が起こり、収容室を独立させている効果が得られなくなった。つまり、攪拌されていないトナーが、現像室内に入り込み、画像の濃度むらが起きてしまった。そこで第 4 図に示されるように、規制部材 30, 31 の連通部の関係を、一方方向にするために、仕切板 31 を第 5 図のような形状にした。したがって、仕切板 30 の連通部よりも仕切板 31 の連通部が低くなるような位置関係になっている。第一実施例における実験と同じ条件により耐久テストを行なった結果、攪拌室から現像室へのトナーの流れ込みは完全になくなった。

(第三実施例)

次に、本発明の第三実施例について第 6 図を用

いて説明する。なお、第二実施例との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。

本実施例は、仕切板31の連通部に弁を設けたところが第二実施例と異なる。

第二実施例において、ホッパー部22に大量のトナーを補給した場合、ホッパー室から攪拌室21に連通部からトナーが直接流れ込んでしまうという問題点があった。特に攪拌室内の残トナー量が少なくなるときに400g以上のトナーを補給すると、直接攪拌室に流れ込んだトナーがよく攪拌されないうちに現像室に搬送され、画像の濃度むらが出る場合が確認された。第6図は、この補給時のトナーの流れ込みを防止するためのオーバーフロー弁33を付けた規制部材であり、補給時には現像装置内のトナーレベルが低くなっていることから、オーバーフローの必要がないので、連通部をふさぐ構成になっている。この弁33を付けた現像装置で、残トナー量が150g以上あれば、450gのトナーを補給しても、濃度むらなどの悪影響は全くでなかった。しかし、残トナー量が150g以下になると、攪

拌室内の残トナーが殆どない状態となり、攪拌室の効果なくなるため、補給時の濃度むらは防げなかった。

#### (第四実施例)

次に、本発明の第四実施例について説明する。なお、第三実施例との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。

第三実施例において、オーバーフロー弁33は、攪拌室内部のトナーの圧力によって押し広げられるが、ホッパー室内に、トナーが少量でも残っていると、弁の動きが渋くなってしまふ。このため、弁33を2秒に1回の割合で、開閉を繰り返したところ、ホッパー室からのトナーの流れ込みが若干あるものの、良好なオーバーフローが得られた。

また、本実施例において、可動弁を動かすタイミングは、現像装置の置かれている環境によって最適値があり、低湿度環境下では、トナーの流動性が低いためにトナーが溢れぎみになり易くオーバーフロー弁の開く回数を多くすることでトナー

の詰まりを解消することができた。また、高湿度環境下などトナーの流動性が高いときは、ホッパー室からのトナーの流れ込みを防ぐ意味でも弁の開く回数を少なくすることで、良好な攪拌を得られた。

なお、以上の実施例においては、トナーとしてスチレンアクリル系のネガ帯電トナーを使用した。このトナーに流動性を良くするため、シリカを0.5%外添したところ、流動性が良くなり、トナーの上部レベルの高さは下がり、オーバーフローをしにくくなり、さらにレベルが上がったときにも円滑なオーバーフローを起した。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によれば、仕切板が現像剤容器上面側に連通部を有しているの、現像剤の流動性及び搬送状態が変化してもトナー塊、トナー詰まり、トナー漏れを発生させない。したがって、長期に亘って良好な現像状態を保つことができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第一実施例装置の概略構成を示す断面図、第2図は第1図装置の仕切板の概略構成を示す平面図、第3図は第1図装置の攪拌搬送部材の概略構成を示す平面図、第4図は本発明の第二実施例装置の概略構成を示す断面図、第5図は第4図装置の仕切板の概略構成を示す平面図、第6図は本発明の第三実施例装置の概略構成を示す断面図、第7図は抱き込み型の従来例装置の概略構成を示す断面図、第8図は独立型の従来例装置の概略構成を示す断面図、第9図は第7図装置及び第8図装置を連続使用した際の画像濃度の推移を示す図、第10図は一枚の仕切板を用いた従来例装置の概略構成を示す断面図、第11図は二枚の仕切板を用いた従来例装置の概略構成を示す断面図である。

10.....現像剤容器

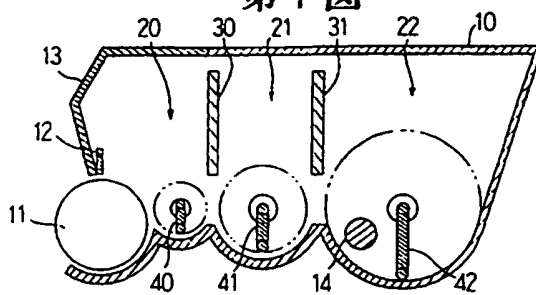
30,31.....仕切板

40,41,42.....攪拌搬送部材

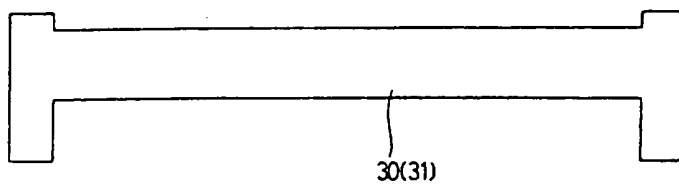
特許出願人

キヤノン株式会社

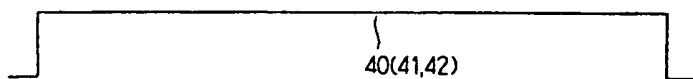
第 1 図



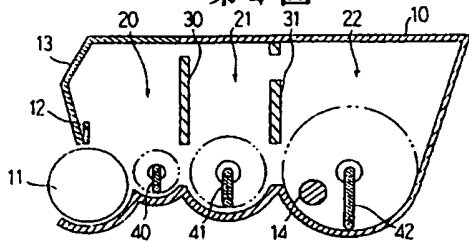
第 2 図



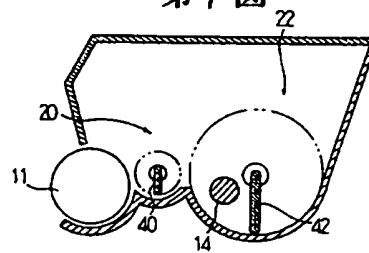
第 3 図



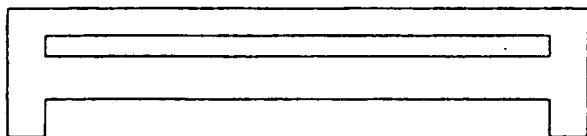
第 4 図



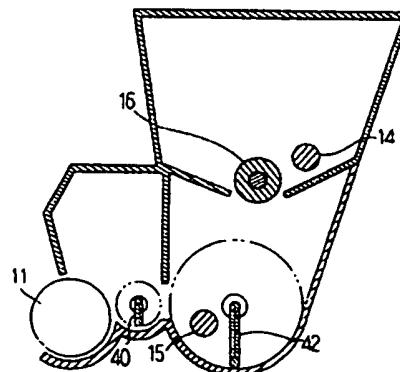
第 7 図



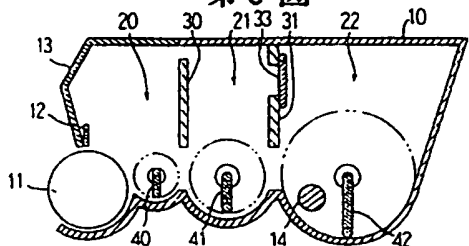
第 5 図



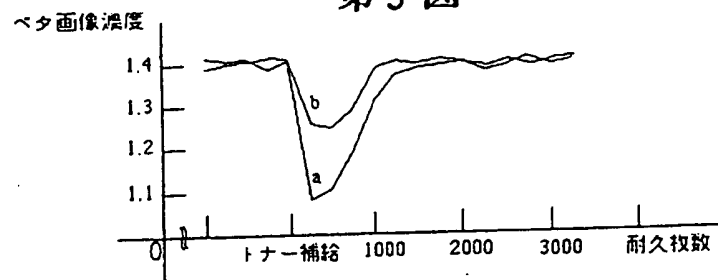
第 8 図



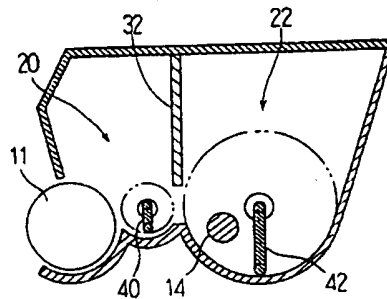
第 6 図



第9図



第10図



第11図

